

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-272453

(43)Date of publication of application : 26.11.1987

(51)Int.Cl.

H01J 65/04

(21)Application number : 61-115515

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 20.05.1986

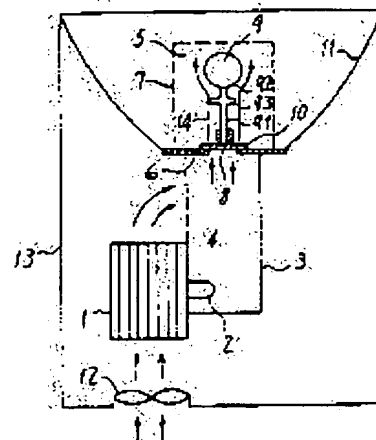
(72)Inventor : UMAGOME KAZUO
SHODA ISAO
KODAMA HITOSHI

(54) MICROWAVE DISCHARGING LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To quicken luminous operation and prevent a lamp from being broken, by disposing a screen part in the middle of a lamp supporting part and sending a cooled wind so that the cooled wind passes through the screen part toward a non-polarity lamp.

CONSTITUTION: A screen part 93 is disposed in the middle of a lamp supporting part 91, that is, between a lamp outer wall part 92 and a fixture 10. A cooled wind is made to flow away from the part, where the lamp supporting part 91 is mounted projecting to the lamp wall part 92, owing to the screen part 93 in existence, while the other portion of the lamp wall part is cooled. Therefore, a coolest-point temperature rises, so that sealed-in materials such as inert gas and mercury are rapidly vaporized at a start of operation to quicken luminous operation. Temperature difference also becomes small over the whole wall part of the lamp 9, and therefore reducing difference in vapor density. And, a discharge kept away from the bulb wall prevents the lamp 9 from being broken.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭62-272453

⑮ Int. Cl.⁴

H 01 J 65/04

識別記号

庁内整理番号

B-7442-5C

⑰ 公開 昭和62年(1987)11月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑱ 発明の名称 マイクロ波放電光源装置

⑲ 特 願 昭61-115515

⑳ 出 願 昭61(1986)5月20日

㉑ 発 明 者 馬 込 一 男 鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内
㉒ 発 明 者 正 田 勲 鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内
㉓ 発 明 者 児 玉 仁 史 鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内
㉔ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉕ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

マイクロ波放電光源装置

2. 特許請求の範囲

(1) 給電口を通してマイクロ波が給電され、少なくとも壁面の一部に光透過性部材を有するマイクロ波空洞、および外壁より棒状のランプ支持部を突出させるとともにこのランプ支持部が上記マイクロ波空洞の壁部に支持されてそのマイクロ波空洞内に配設された球状の無電極ランプを備え、この無電極ランプを冷却するために、このランプに向けて冷却風を吹付けるようにしたマイクロ波放電光源装置において、上記ランプ支持部の中間部に外方に棒状に張り出す遮蔽部を設け、冷却風がこの遮蔽部を越えて上記無電極ランプに向かうように冷却風を送風したことを特徴とするマイクロ波放電光源装置。

(2) 遮蔽部を、無電極ランプ壁部から無電極ランプ外径の1/3以上、無電極ランプ外径寸法以下の距離に、かつランプ支持部材を中心にその

径が無電極ランプ外径の1/2以上、ランプ外径寸法以下に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマイクロ波放電光源装置。

(3) 無電極ランプの遮蔽部に対向する面を冷風の方角に直角な平面に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマイクロ波放電光源装置。

(4) 無電極ランプの遮蔽部に対向する面を冷風の方角に対して凹面状に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマイクロ波放電光源装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、マイクロ波放電を利用した光源装置、特にそのランプの冷却効果を改善し、光出力の立上がり特性改善とランプの破損防止に関するものである。

〔従来の技術〕

第4図は例えば実開昭60-177453号公報および実開昭60-177461号公報に示されるような従

来のマイクロ波放電光源装置を示す断面図であり、図において、(1)はマイクロ波発振器であるマグネトロン、(2)はマグネトロンアンテナ、(3)は導波管、(4)は通風口、(5)はマイクロ波空洞で導波管(3)の端部に接続された板状の空洞壁(6)と円筒形の金属メッシュよりなる光源透過性部材(7)とから構成される。(8)は空洞壁(6)の中央部に設けられた給電口で導波管(3)よりマイクロ波空洞(5)内にマイクロ波を給電するとともに、後述する冷却風の送風口も兼ねるものである。(9)はマイクロ波空洞(5)内に配設された球状の無電極ランプ（以後単にランプと略称す）で中に希ガス、水銀およびハロゲン化物等が封入され、石英ガラスのような透光体でできている。(91)はランプ(9)の外壁(92)から一体に伸びた棒状のランプ支持部、(10)は給電口(8)を跨いでその両端が空洞壁(6)に固定されたフランジ状の固定具で、上記ランプ支持部(91)を固定するものである。(11)はマイクロ波空洞(5)から放射された光を反射する光反射板、(12)はマグネトロン(1)やラン

プ(9)を冷却する冷却ファン、(13)は全体を覆う箱体、(14)は冷風の流れを示す流線である。

この装置の動作は次のとおりである。マグネトロン(1)で発振されたマイクロ波はマグネトロンアンテナ(2)から導波管(3)へ伝搬モードとして励振される。このマイクロ波は給電口(8)を通じて空洞壁(6)と金属メッシュ(7)とで囲まれたマイクロ波空洞(5)へ給電される。このマイクロ波によってランプ(9)中の希ガスが放電し、このエネルギーでランプ壁が加熱され、封入された水銀等が蒸発、ガス化して放電は水銀等の金属ガスの放電が主となり、ガスの種類に応じたスペクトルで発光する。発光した光は金属メッシュ(7)を通して外方へ放電され、光反射板(11)で反射され照射面へ照射される。一方、冷却ファン(12)から冷風はマグネトロン(1)を冷却し、さらに通風口(4)を通り、給電口(8)からランプ(9)に向けて吹付けられ、ランプ(9)を冷却した後、金属メッシュ(7)を通り外に放出される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来のマイクロ波放電光源装置では、ランプが球形であるため、またランプ支持部(91)側から冷却風を送風しているため、ランプ支持部(91)の接合しているランプ壁(92)の冷却が過剰となり、水銀、ハロゲン化物等の封入物が沈着し、始動時の封入物の蒸発が遅く、発光の立上がりが遅くなり、一方、ランプ壁(92)の温度が低いため、その付近の蒸気密度が大きく、ランプ上部では高温となり蒸気密度が小さく、放電が管壁に近づき増々高温となり、ランプ(9)が破損し易いという問題点があった。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、発光の立上がりが遅くならないよう、またランプが破損し難いようなマイクロ波放電光源装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係わるマイクロ波放電光源装置は、ランプ支持部の中間部にランプ支持部より外方に筒状に張り出す遮蔽部を設け、この遮蔽部に向けてランプ冷却風を送風するようにしたもの

である。

〔作用〕

この発明においては、冷風は遮蔽部によりランプ支持部を突設したランプ壁部を避けながら他のランプ壁部を冷却して流れていく。このため最冷点温度が高くなり、始動時の封入物の蒸発が遅く発光の立上がりが速くなる。しかも、ランプ壁部全体の温度差が小さくなり、したがって蒸気密度の差も小さく、放電は管壁から遠ざかることになり、ランプ破損も防止できる。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図であり、図において、(93)は第4図に示す従来のものと同様に形成されたランプ支持部(91)の中間部、つまりランプ外壁部(92)と固定具(10)に支持された箇所との間に設けられた遮蔽部で、ランプ支持部(91)を中心にした筒状の広がりをもってランプ支持部(91)と一体に形成されている。この遮蔽部(93)は、より効果的な形状寸法として次の条件を満足していることが望ましい。

すなわちランプ外径をD、遮蔽部とランプ壁との距離を l 、遮蔽部の直径を d としたとき、

$$\frac{1}{3}D \leq l \leq D, \quad \frac{1}{2}D \leq d \leq D$$

において特に有効である。

なお、上記実施例で説明した以外は、上記従来装置と同様に構成されており、それらは従来装置で説明したとおりである。

第2図、第3図はこの発明のランプ形状の他の実施例を示す断面図である。第2図において、(92')はランプ支持部(91)の接合している部分を平坦面に形成したランプ壁部、また第3図における(92'')はランプ支持部(91)を接合したランプ壁部を冷風の方、つまりランプ筒の中心方向に凹状に形成されたランプ壁部である。

次に、上記各実施例のものと従来のものとのランプ壁部温度と破壊到達点灯回数の比較を表1に示す。なおここで使用したランプは $D=30\text{mm}$ 、 $d_1=3.0\text{mm}$ 、 $d_2=20\text{mm}$ 、 l は従来品

および本発明品(A)は 10mm 、本発明品(B)、(C)を 12mm とした。

表1

点滅回数		ランプ壁最高温度で		ランプが破壊するまでの点灯回数(回)
		0回	500回後	
従来品		920	1015	24000
本発明品	A(球面)	900	980	32000
	B(平面)	890	950	50000以上
	C(凹面)	825	865	〃

点灯条件: 10秒点灯、50秒消灯の点滅点灯

ランプ入力: 850w

表1の結果から、この発明の効果が顕著であることが知れる。

一方、この発明品の場合は、遮蔽部(93)によって冷却風の流れ(14')は、ランプ支持部(91)を突設しているランプ壁部(92)、(92')、

(92'')を避けて通ることになり、そのため、そのランプ壁部(92)、(92')、(92'')の冷却風による冷却は小さくなり、これにより封入物の蒸発が促進され、発光の立上がりが速くなることを確認している。なお、発光の立上がりについては、実施例1、実施例3に示したランプ形状にすればより一層の効果があることも確認している。

〔発明の効果〕

この発明は、以上説明したとおり、ランプ支持部の中間部に筒状の遮蔽部を設け、かつその遮蔽部を経てランプに向かう冷却風を送風するようにしたから、発光の立上がりを速くし、ランプ破壊をも防止するという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図、第2図、第3図はこの発明のそれぞれ異なる他の実施例を示すランプ部分の断面図である。

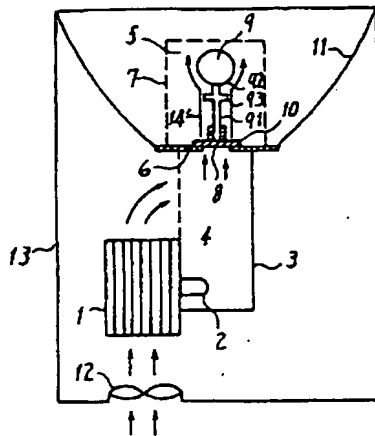
図において、(1)はマグネトロン、(3)は導波管、(5)はマイクロ波空洞、(7)は金属メッシュ、(8)は

給電口、(9)は無電極ランプ、(91)はランプ支持部、(93)は遮蔽部である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

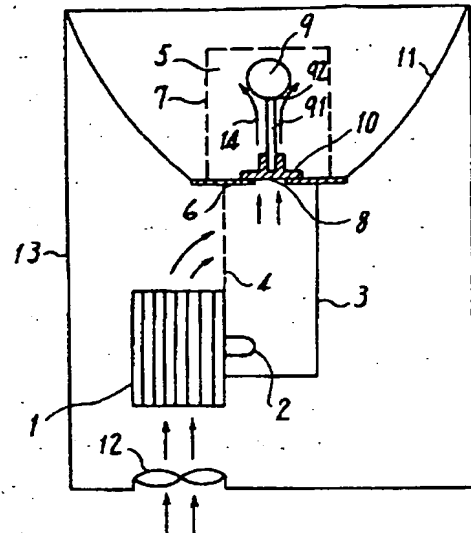
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図

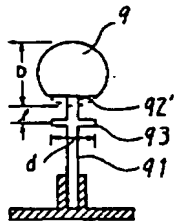


- 1: マクネロン
- 3: 導波管
- 4: 遮断口
- 5: マイクロ波空洞
- 6: マイクロ波空洞壁
- 7: 金属メッシュ
- 8: 給電口
- 9: ランプ
- 91: ランプ支持部材
- 92: ランプ壁面
- 92': ランプ壁面
- 92'': ランプ壁面
- 93: レーシ内板

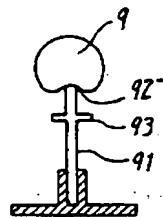
第 4 図



第 2 図



第 3 図



手続補正書 (方式)

特許庁長官殿

昭和 年 月 日

61.8.26



1. 事件の表示

特願昭 61-115515号

2. 発明の名称

マイクロ波放電光源装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (601) 三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

三菱電機株式会社内

氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄

(連絡先 03(213)3421 特許部)



5. 補正命令の日付

昭和61年 7月29日

61.8.27

東京第二課

4-9101

6. 補正の対象

(1) 明細書の図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書の第9頁第18行の「断面図である。」を「断面図、第4図は従来のマイクロ波放電光源装置を示す断面図である。」と訂正する。

以上

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭55—154055

⑤ Int. Cl.³
H 01 J 65/04
F 21 V 19/00

識別記号

庁内整理番号
6722—5C
2113—3K

④ 公開 昭和55年(1980)12月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 無電極放電管装置

⑦ 発明者 宮本浩

東京都渋谷区代々木5—36—10

② 特 願 昭54—60531

⑦ 出 願 人 株式会社オーク製作所

② 出 願 昭54(1979)5月18日

調布市調布ヶ丘3丁目34番1号

明 細 書

1. 発明の名称

無電極放電管装置

2. 特許請求の範囲

1. 無電極放電管を用い、該放電管をプラズマ発光せしめ、その発光エネルギーを管外に取出し利用する装置において、発光管の形状を環状又は回転断面体としたことを特徴とする無電極放電管発光光源装置。
2. 無電極環状発光管の管壁に、環のラジアル方向内側、又は外側に、直接1個又は複数の支持腕を設け、該腕を介して発光管を保持することを特徴とした特許請求範囲第1項記載の無電極放電管発光光源装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、光量利用効率高く、且つ好照度分布の得易い無電極放電管発光光源装置に関する。

従来、電磁誘導法や、マイクロ波電力空洞内にてプラズマ発光せしめる無電極放電管は、主

放電々極を有しないために、電極にまつわる劣化現象が無く長寿命が期待出来るが、その形状として長手方向に延在するか、又はそれをU字状に形成した円筒状容器にプラズマ生成用媒体を封入して成っていた。そのため放射光束の分布は、その長手円筒軸に直角な方向に濃く、軸方向に薄く、したがって任意の距離に在る被照射面積に対し光量利用効率良く、均等な照度分布を得ることは、附設される反射鏡等の工夫をしても、発光管の長さに対して特定の距離と被照射面積を限ってのみしか実用化は困難であった。

此の発明は、上記の欠点を解消し、広範囲の「照射距離と均等照度分布面積」に対応し得る無電極放電管発光光源装置を提供することを目的としている。

此の発明の構成を、2つの実施例について図面にもとづいて説明すれば次の通りである。

第1A図示のものは、マイクロ波空洞内にて本発明の無電極環状放電管を発光せしめ、且つ

(2)

(1)

該放電管の位置を調節可能とし放射光束の拡がりを可変可能とした例である。

本図中1 C. は本発明による無電極環状放電管であり、回転放物面反射鏡2. の焦点附近に配置されると共に該反射鏡2. とマイクロ波々長に比し極めて細かい網目を有する金属網3. はマイクロ波空洞を構成する。

図示中1 d. は第1 D 図にて細部構造を後述するが、第1 A 図に於て大體を説明すると、金属反射鏡2. と金属網3. によって構成されるマイクロ波終端空洞は、マイクロ波エネルギーの吸収体としての発光管1 C. をその保持機構1 d. と共に同軸導波管部4. および5. に結合され、更に該同軸導波管は、角型導波管部10に整合されて取付けられ、発光管1 c. をその先端に保持した同軸導波管芯線に相当する軸5. は、ナット9. によってその先端位置を調節し得る構造であり、且つ該軸5. は発光管ならびに自身を冷却するための空気取入口8. を備える。

(3)

および発光管1 c. の支持腕1 3. の継合保持部1 e. の発光管対向面は高効率の光輝反射面としてあり、且つ空気吹出口出穴1 6. 1 7. は、マイクロ波誘導軸兼発光管保持部5. および1 e. を一次冷却した後の空気を発光管1 c. に向って吹付け発光管1 c. を冷却する。一方、背面吹出口7. よりも発光管1 c. に向けて冷却空気を吹付け、相乗して冷却効果を昂めてある。

第1 C 図は発光管を図示したもので、円周3等配に支持腕1 3. を有し、この支持腕1 3. は第1 E 図に示す発光管支持部1 e. の第1 4. に夫々嵌収され、発光管1 c. は発光管支持部1 e. と共に、軸5. の先端部にねじ1 5. をもって装着される。したがって、発光管1 c. の支持腕1 3. を介して発光管を保持することとなり、発光管々壁を直接保持して管壁温度を局部的に冷却されることを防ぐ効果がある。

第2 A 図および第2 B 図示のものは、強電磁誘導により、本発明の無電極環状放電管を励起

(5)

一方、反射鏡2. の中央部背面に備えた空気溜め6. にも冷却用空気取入口6. を有して吹出口7. より発光管1 c. に冷却空気を吹付ける。

更に、同軸導波管4. および5. はマイクロ波電波の発振源であるマグネトロン1 1. の出力アンテナ1 2. と整合された角型導波管部10. に整合されており、マグネトロン1 1. で発振されたマイクロ波電力は効率良く発光空洞部に導かれ、そのエネルギーは無電極環状放電管1 c. に負荷され、該放電管はプラズマ発光をする。

此の場合、発光管1 c. は環状発光光源であるがゆえに、放物面反射鏡2. との相対位置を変化させる事により、本光源装置からの光束の拡がりを自由に設定可能である。

更に、マグネトロン1 1. を連続作動せしめる場合、発光管1 c. も連続発光し、その管壁温度の上昇を避けるため空冷する機構を備えている。即ち、第1 D 図示は、発光管1 c. の保持部と冷却空気の状態を示したもので、軸5.

(4)

発光せしめる基本構成を示したもので、第2 A 図は縦断面図、第2 B 図はその正面図と、電源回路の原理を示したものである。

外周部に支持腕1 0 3. を有する無電極環状放電管1 0 1. はその周囲を取巻く励磁用導体輪1 0 2. に保持され、且つ反射笠1 0 4. の軸芯X. 上に位置される。励磁用導体輪1 0 2. の端子導体部1 0 5. は極力低インダクタンス型配置とし、外部回路を蓄電器C. と接触器S W. によって構成する。

此の構成に於て、蓄電器C. に蓄えられた電荷は、接触器S W. の作動によって瞬間大電流を励磁導体輪1 0 2. に供給し、それによって発生した強磁界変化は、環状無電極放電管101. に二次放電々流を流すプラズマ放電状態を生じ発光する。此の環状発光は、反射笠1 0 4. によって方向を整えられ所望の方向へ所望の光束拡がりて放射することが出来る。

即ち、この反射笠の曲面は、放物面又は楕円面等とすれば、第2 A 図における1 を調節し、

(6)

加減することによりX軸を中心として所望の光
束の拡がり、又は収束をすることが出来る。

此の無電極放電管は、環状といえども、第3
A図の如く完全な円環状とする必要は無く、マ
イクロ波にて励起発光せしめる場合には、第3
B図、第3C図、第3D図の如き不完全環状、
又は平板状であってもさしつかえない。しか
し第2A図の如き電磁誘導法の場合は完全環状
であることが望ましいことは論を待たない。

此の発明は、以上説明したように、無電極放
電管の形状を環状にし、且つ該放電管に直接支
持腕を設けたことにより合理的に放電管を支持
することが出来、更に理論的に簡易な反射曲面
を採用して所望の照射距離に対して極めて均等
な配光照度となし得る光源装置を提供する効果
がある。

4. 図面の簡単な説明

第1A図はマイクロ波励起発光方式装置具体
例の断面図、第1B図はその正面図。

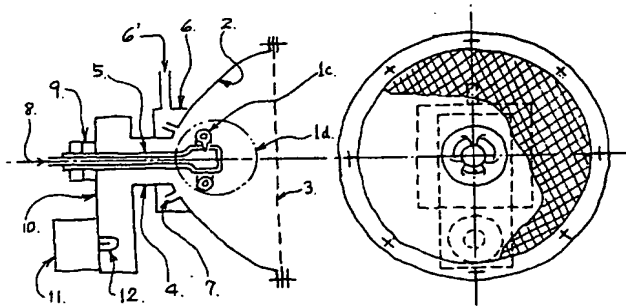
第1C図は、第1A図に用いられた環状放電
管の一部断面図を含む立体図。

第1D図は、第1A図示中1d部の拡大断面
図。

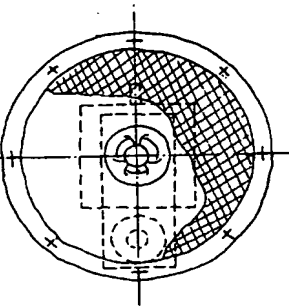
第1E図は、第1D図示中1e部の立体拡大
図。

第2A図は電磁誘導励起発光方式装置具体
例の断面図。第2B図はその正面図。

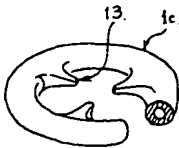
第3A、3B、3C、3D図は、本発明によ
る環状無電極放電管の変形例の一部を示すと共
に、第3図は平板状放電管の上面図a、と同断
面図bを示す。



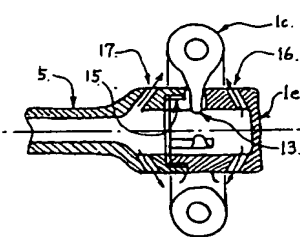
第1A図



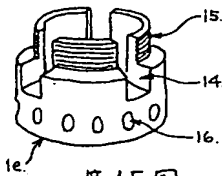
第1B図



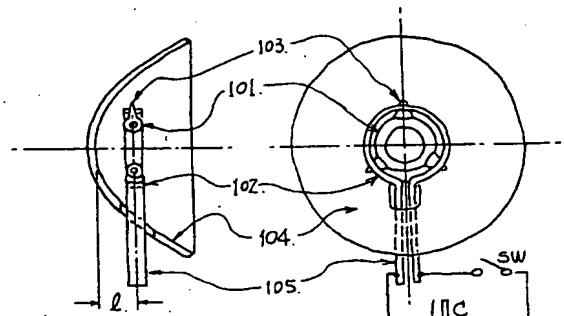
第1C図



第1D図

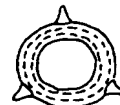


第1E図



第2A図

第2B図



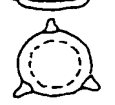
第3A図



第3B図



第3C図



第3D図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.